



DEFORMITETI STOPALA U VESLAČANATJECATELJA

THE COMPETING ROWERS' DEFORMED FEET

Zdenko Kosinac¹, Jelena Bižaca¹, Robert Kučić²

¹Fakultet prirodoslovno-matematičkih znanosti i odgojnih područja Sveučilišta u Splitu, Hrvatska
Department of Physical Education, Faculty of Natural Sciences Mathematics and Education, University of Split, Croatia

²Osnovna škola "Dobri" Split, Hrvatska
Elementary School, "Dobri", Split, Croatia

SAŽETAK

Na uzorku veslača natjecatelja (podijeljenih u tri grupe obzirom na kategoriju veslanja), životne dobi od 14.5 do 30 godina, izvršen je klinički i podološki pregled stopala s ciljem da se ustvrde morfo-funkcionalne promjene pod utjecajem specifičnih opterećenja u veslanju. Dobiveni rezultati dozvoljavaju sljedeće zaključke.

Razinom kategorije veslanja pada postotak normalnih stopala. Veslače natjecatelje općenito karakterizira veći postotak spuštenih stopala (I. i II. stupnja) u odnosu na ostalu populaciju mladeži. Jednako tako, utvrđen je veći postotak deformacija koje karakteriziraju poremećen položaj prednjeg dijela stopala. Tu se razlikuju dva oblika: deformacije s proširenim transversalnom dimenzijom i spušenim poprečnim svodom (pes transversoplanus) i deformacije stopala karakterizirane adukcijom i inverzijom položaja prednjeg dijela stopala (pes adductus ili metatarsus varus). Analize varijance nisu potvrdile hipotezu o značajnoj razlici između kategorija veslača u prostoru indikatura deformacija stopala. To se objašnjava neujednačenom veličinom uzoraka, te se očekuje da će ponovljeno ispitivanje na ujednačenim uzorcima pojedinih kategorija dati ispravne odgovore.

Treneri i športski liječnici prigodom odabira mladih kandidata za veslanje trebaju voditi računa i o statusu stopala. Za vrijeme športskoga treninga na "trenažeru" ili u čamcu, veslači bi trebali veslati u športskoj obući s ugrađenim ortopedskim ulošcima i povišenom petom.

Ključne riječi: Deformacije stopala, plantogram, veslači natjecatelji.

ABSTRACT

A sample of competing rowers (forming 3 groups according to the rowing categories) from 14.5 to 30 years of age underwent a clinical and podologic inspection of their feet to establish the morpho-functional changes influenced by the specific burden of rowing. The obtained results allow the following conclusions:

The degree of rowing category brings about the decline of the percentage of the normal feet. The higher percentage of the flat feet (I. & II. degree) characterize the competing rowers compared with the rest of the youth population. It is also established that the higher percentage of the deformations is due to the disordered position of the fore part of the foot. Two different forms of deformation are distinguished: a widened transversal dimension and sunken transversal arch (pes transversoplanus), and the foot deformation characterized by adduction and inversion of the position of the fore part of the foot (pes adductus or metatarsus varus). The variance analyses have not confirmed the hypothesis of a considerable difference between the categories of the rowers within the space of the foot deformation indicators. This is explained by the uneven proportions of the samples. It is expected that a re-examination of the well-balanced samples of individual categories will bring about right answers.

At selecting young competitors in rowing coaches and sports doctors should consider also the status of their feet. During training on the "simulator" or in the boat the rowers should row in sports footwear with built in orthopaedic insoles (arch supports) with a higher heel.

Key words: Foot deformation, plantogram, competing rowers.

UVOD

Evidentan je porast vrhunskih rezultata koje postižu sve mlađe osobe. To je za sobom povuklo potrebu da se športskim treningom započinje već u ranim periodima razvojnog uzrasta. Uporno tražen specifični učinak s maksimalnim naprezanjem i rana specijalizacija uzrokuju vrlo česta asimetrična opterećenja kralježnice i potpornih struktura koja za posljedicu imaju paramorfične* ili dismorfične** promjene koje mogu prethoditi oštećenjima organske i funkcionalne prirode. Takvo opredjeljenje traži od športske i medicinske struke točne i potpune obavijesti o mogućnostima i ograničenjima organizma razvojne dobi, o problemu konstantnog podnošenja stresa i eventualne štete koje bi mogle iz toga nastati (1, 4, 6, 7, 10, 16).

Športska medicina, i kineziterapija pokazuju sve veći interes za pojavu funkcionalnih poremećaja, oštećenja i deformiteta sustava za kretanje u razvojnoj dobi (2, 4, 6, 9, 11). Ono je određeno sljedećim činjenicama:

1. Velika učestalost tjelesnih anomalija koje se susreće pri selektivnim pregledima (zdravstveni pregled, fiziološka i psihološka testiranja) kandidata za bavljenjem športom,
2. Potreba da se ukaže osobama s tjelesnim anomalijama na mogući utjecaj športske aktivnosti na daljnji tijek anomalije.

Ovo bar iz dva razloga i s ciljem: Da bi se ispravilo, ili barem zaustavilo, napredovanje takve anomalije, i da bi se osoba s anomalijom pripremila na buduću športsku aktivnost koja će više odgovarati njegovim psihofizičkim osobinama i konstituciji. Npr. prije natjecanja u tenisu poželjna je gimnastička priprema 2-3 godine.

Veslanje, jedan je od tipičnih športova kojeg između ostalog karakterizira maksimalno vremensko živčano-mišićno naprezanje i ogromno energetska oslobađanje. Pri veslanju nastaju snažne kontrakcije mišića trupa, snažan vlak mišića ruku, kontrakcija mišića nogu pri silovitom otiskivanju o odupirač (sile akcije i sile reakcije podloge na potplate, skočne zglobove, potkoljenice, koljena i natkoljenice) i ispružanju nogu uz istovremeno uspravljanje tijela.

Kod svakog zaveslaja postoji ogromno usklađeno naprezanje (opterećenje i rasterećenje) pojedinih dijelova tijela koje, u određenim okolnostima, može uzrokovati ozljedu (5, 8, 11, 14, 19). U tom dinamičkom i usklađenom lancu opterećenja i rasterećenja pojedinih dijelova tijela posebno su zanimljiva snažna i ponovljena otiskivanja potplata o koso postavljene odupirače na "trenažeru" i u čamcu.

Pretpostavka da šport, pored svih afirmativnih vrijednosti koje donosi, može nositi opasnost i rizike, posebice u razvojnoj dobi, usmjerila je naše istraživanje prema cilju da se ustvrdi kako pojačana specifična mišićno-ligamentorna naprezanja donjih udova i potplate u veslača takmičara s vremenom mogu transformirati morfo-funkcionalni status stopala.

* *Paramorfizam* je nenormalnost oblika - držanja

** *Dismorfizam* je promjena strukture kao posljedica urođene ili stečene bolesti.

Osnovni cilj ovog ispitivanja jest ustvrditi morfo-funkcionalne promjene osnovnog statusa stopala pod utjecajem specifičnih opterećenja za vrijeme športskog vježbanja i natjecanja u veslanju. Jednako tako, cilj ovog rada jest ustvrditi eventualne razlike u statusu stopala između skupina veslača definirane kategorijom veslanja.

Očekuje se da će dobiveni rezultati u ovom istraživanju dati više svjetla na postojeće dvojbe o povećanoj pojavi spuštenih stopala u veslača natjecatelja. Ako je ta pretpostavka realna, onda je prigodom odabira mladih veslača nužno odvojiti one "rizične osobe" koje zbog patologije stopala nisu u stanju obavljati vrlo zahtjevne trenažne postupke i športske vježbe koje karakteriziraju veslanje.

MATERIJALI I METODE

Istraživanje je provedeno na uzorku od 56 veslača članova veslačkog kluba "Gusar", "Mornar" u Splitu i "Kaštela" iz Kaštela (20 mlađih juniora, 25 starijih juniora i 11 seniora), životne dobi od 14.5 do 18 godina, odnosno od 18.5 do 30 godina.

Uzorak mlađih juniora činili su veslači iz spomenuta tri kluba, životne dobi od 14.5 do 16 godina koji se prosječno 2.5 godine bave aktivno natjecateljskim veslanjem i koji su u svojim kategorijama na nacionalnoj razini postigli zapažene športske uspjehe.

Uzorak juniora činili su 25 veslača iz spomenutih klubova, životne dobi od 16 do 18 godina, s prosječno 4 godine natjecateljskog staža u veslanju, koji su na nacionalnim prvenstvima za juniore osvojili više odličja i pred kojima je veslačka budućnost.

Uzorak seniora činili su veslači (životne dobi od 18.5 do 30 godina), među kojima su višestruki nacionalni pobjednici, prvaci svijeta 1994. godine, višestruki finalisti svjetskih prvenstava (1993-2000) osvajači medalja na najpoznatijoj međunarodnoj regati u svijetu u Luzernu, te osvajači brončane medalje na Olimpijskim igrama u Sydneyu.

Na navedenim uzorcima proveden je somatski i podološki pregled stopala s ciljem da se ocjeni status tjelesnog držanja i stopala. U ovom radu bit će prikazani postupci za ocjenu statusa stopala. Utvrđivanje statusa stopala učinjeno je na dva načina: kliničkim pregledom i metodom plantograma po modificiranoj metodi ruskih autora (kojih?).

Ova metoda polazi od toga da je plantogram sačinjen tako da se povuče linija kroz najširi dijametar u predjelu pete i paralelno u prednjem dijelu stopala, a zatim se podijeli na pet jednakih segmenata. Obilježene točke spajaju se uzdužnim linijama pri čemu se na svakom otisku stopala dobiva pet uzdužnih polja. Zavisno od projekcije unutrašnjeg svoda stopala ocjenjuje se stupanj spuštenosti stopala:

1. Normalno stopalo - medijalna linija stopala dopire do treće uzdužne linije, -2;
2. Pes planus prvog stupnja - linija dopire do trećeg polja, -3;
3. Pes planus drugog stupnja - linija dopire do četvrtog polja, -4;

4. Pes planus trećeg stupnja - medijalni otisak stopala zauzima svih pet polja;
5. Pes excavatus (izdubljeno stopalo) - nema otiska spojnice ili linija dopire do prvog polja, -0,1.

Statistička obrada podataka provedena je programom SPSS for Windows. Pritom su ustvrđeni osnovni statistički parametri za svaki poduzorak. Provjerena je hipoteza o razlikama za svaku pojedinu varijablu i razlike između skupina primjenom analize varijance.

REZULTATI

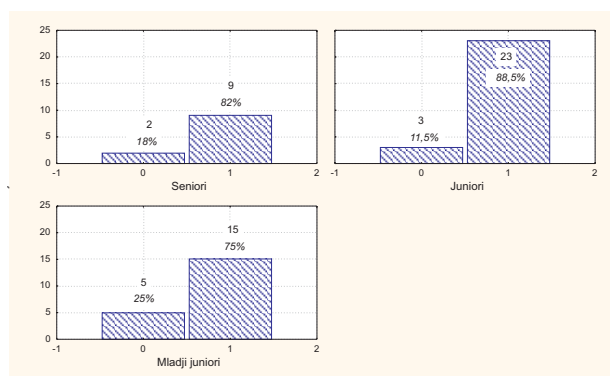
Rezultati podološkog pregleda stopala veslača natjecatelja dati su grafičkim prikazima kako slijedi:

Na osnovni rezultata u grafičkom prikazu 1. vidljivo je da sve tri skupine veslača natjecatelja karakterizira veći postotak deformacija stopala u odnosu na ostalu populaciju mladeži (gornja granica oko 70%). Analogno tomu, normalna stopala označava oko 25% mlađih juniora, da bi se taj postotak smanjio u seniora na 18% i juniora na 11.5%.

Grafikon 1. Pregled stopala po grupama

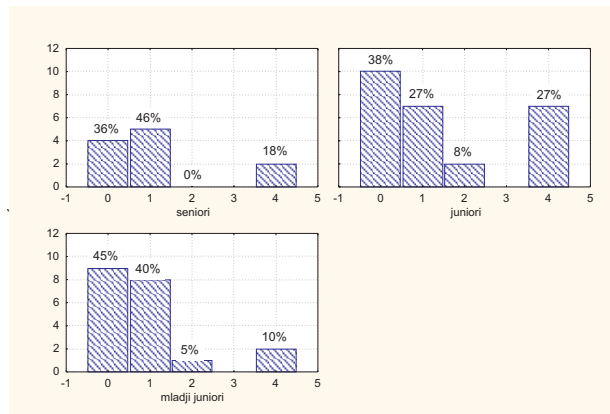
(0-normalno stopalo, 1-deformirano stopalo)

Graph 1. Feet according to the groups
(0- normal foot, deformed foot)



Grafikon 2. Pregled po grupama - deformiteti stopala
(0-normalno stopalo, 1-pes valgus (1. stupanj), 2-pes planovalgus (2. stupanj), 3-pes planus (3. stupanj), 4-pes excavatum)

Graph 2. Feet deformities according to the groups
normal foot, 1- pes valgus (first degree), 2- pes planovalgus (second degree), 3- pes planus (third degree), 4- pes excavatum)

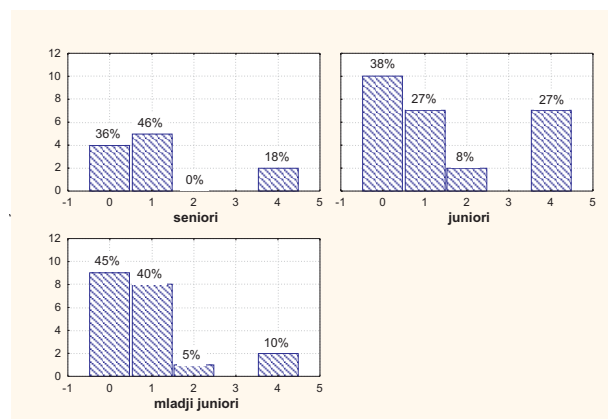


Pada postotak veslača s normalnim stopalima (36% seniori, 38% juniori i 45% mlađi juniori, a povećava se postotak onih koje označava takozvano insuficijentno stopalo (spušteno stopalo I. i II. stupnja - pes planus, pes planovalgus - seniori: 46%, juniori 35% i mlađi juniori 45%). Treći stupanj spuštenog stopala (pes planus) je rijetka deformacija stopala u veslača, dok se to ne može reći i za deformaciju - izdubljeno stopalo (pes excavatus) koja je zamjetljiva kao relativno česta pojava u veslača (mlađi juniori 10%, juniori 27% i seniori 18%).

Kao što je vidljivo iz grafičkog prikaza 3. postotak normalnog lijevog stopala je u kategoriji juniora sličan kao i u prethodnom grafikonu, ali se zato postotak normalnog lijevog stopala u seniora udvostručio u odnosu na desno stopalo. Spušteno lijevo stopalo je zastupljeno identično kao i u analizi obaju stopala, dok je deformacija lijevog stopala pes excavatus u kategoriji juniora lagano smanjena u seniora taj postotak smanjenja je od 10%, a postotak izdubljenog stopala (pes excavatus) nešto je manji u odnosu na desno stopalo.

Grafikon 3. Pregled po grupama deformiteta lijevog stopala (0-normalno stopalo, 1-pes valgus (1. stupanj), 2-pes planovalgus (2. stupanj), 3-pes planus (3. stupanj), 4-pes excavatum)

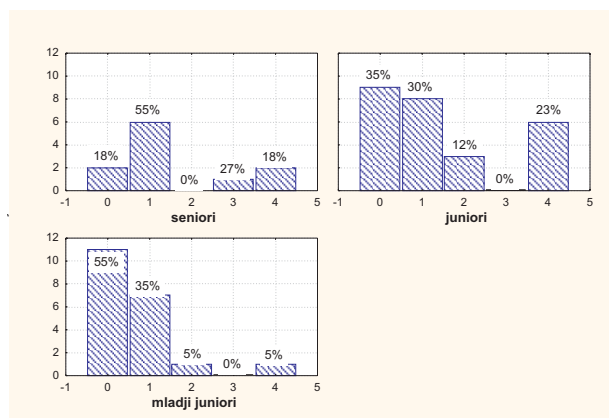
Graph 3. Insight into left foot deformities according to the groups; normal foot, 1- pes valgus (first degree), 2- pes planovalgus (second degree), 3- pes planus (third degree), 4- pes excavatum)



Što se tiče ocjene statusa desnog stopala (Grafikon 4), može se uočiti da postotak normalnih desnih stopala u mlađih juniora je veći za oko 10% u odnosu na lijevo, u juniora je gotovo podjednak, dok je u seniora postotak normalnih desnih stopala gotovo dvostruko manji u odnosu na lijevo stopalo. Spuštena stopala općenito su više zastupljena na desnom stopalu, a pes excavatus na lijevom stopalu u juniora.

Grafikon 4. Pregled po grupama deformiteta desnog stopala (0-normalno stopalo, 1-pes valgus (1. stupanj), 2. pes planovalgus (2. stupanj), 3-pes planus (3. stupanj), 4-pes excavatum)

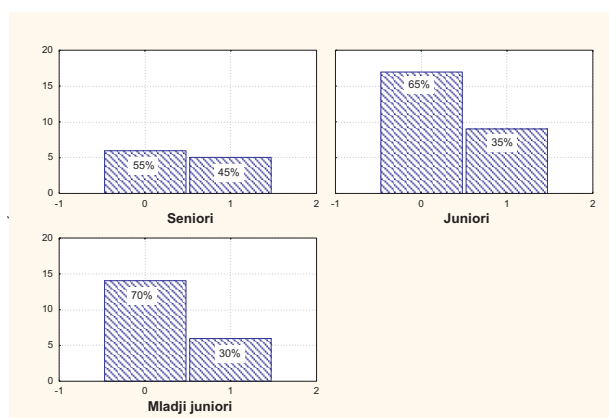
Graph 4. Insight into right foot deformities according to the groups; normal foot, 1- pes valgus (first degree), 2-pes planovalgus (second degree), 3-pes planus (third degree), 4- pes excavatum)



Posebnu pozornost zaslužuju rezultati u grafičkom prikazu 5. i 6. Na osnovi prikazanih rezultata u grafikonu 5. moguće je očekivati negativni odnos između vremenske dužine veslanja i deformacije pes transversoplanus. U sve tri kategorije veslača povećava se postotak deformacije s poprečnim spuštanjem svodom (pes transversoplanus), da bi u seniora taj nepovoljni omjer težio izjednačenju (55% onih koji nemaju pes transversoplanus i 45% s pes transversoplanus).

Grafikon 5. Pregled po grupama deformiteta “pes transversus” (0-nema pes transversus, 1-ima pes transversus)

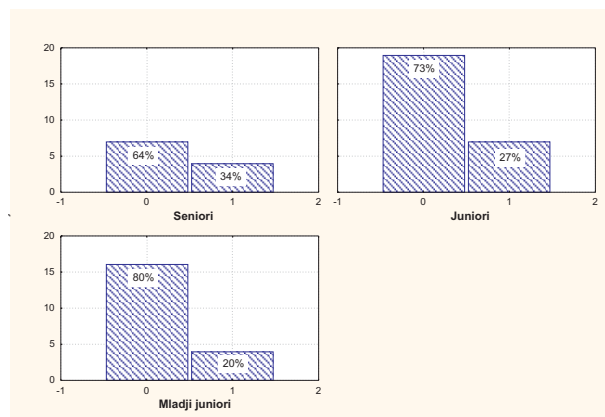
Graph 5. Insight into “pes transversus” deformity according to the groups (0- no pes transversus, 1- pes transversus present)



Uvidom u grafički prikaz 6. vidljivo je da deformacija pes adductus u odnosu na pes transversus je nešto rjeđa pojava u kategoriji juniora (20-27%), dok se to ne može tvrditi i za kategoriju seniora (34%).

Grafikon 6. Pregled po grupama deformiteta “pes adductus” (0-nema pes adductus, 1-ima pes adductus)

Graph 6. Insight into “pes adductus” deformity according to the groups (0- no pes adductus, 1- pes adductus present)



Rezultati analiza varijanci (Tablica 1,2,3,4) nisu potvrdili postojanje značajnih razlika između skupina veslača natjecatelja (na samoj granici značajnosti), niti između pojedinih oblika deformacija stopala. Na taj način nije potvrđena hipoteza o mogućim razlikama između skupina veslača obzirom na pripadnost kategoriji veslača.

Tablica 1. Analiza varijance za sve grupe (razlika normalna stopala/deformirana stopala)

Table 1. Analysis of variance for all groups (difference between normal feet/ feet with abnormalities)

x_s	SD_s	x_j	SD_j	x_{mj}	SD_{mj}	F	p
0,818	0,405	0,885	0,325	0,750	0,444	0,6897	0,5060

Tablica 2. Analiza varijance između grupa: seniori-juniori
Table 2. The analysis of variables between the groups: seniors- juniors

Varijabla	x_s	SD_s	x_j	SD_j	F	p
Pes transversus	,455	,522	,269	,452	1,18	,28
Pes adductus	,364	,505	,192	,402	1,21	,28
Pes valgus	,455	,522	,308	,471	,71	,41
Pes planovalgus	0	0	,115	,326	1,36	,25
Pes planus	,091	,302	0	0	2,46	,13
Pes excavatus	,273	,467	,308	,150	,04	,84

Tablica 3. Analiza varijabli između grupa:
juniori- mlađi juniori

Table 3. The analysis of variables between the groups:
juniors- younger juniors

Varijabla	x_j	SD_j	x_{mj}	SD_{mj}	F	p
Pes transversus	,269	,452	,300	,470	,05	,82
Pes adductus	,192	,402	,200	,410	,00	,95
Pes valgus	,308	,471	,450	,510	,96	,33
Pes planovalgus	,115	,326	,050	,224	,59	,45
Pes planus	0	0	0	0	--	--
Pes excavatus	,308	,150	,471	,366	2,92	,09

Tablica 4. Analiza varijabli između grupa:
seniori-mlađi juniori

Table 4. The analysis of variables between the groups:
seniors- younger juniors

Varijabla	x_s	SD_s	x_{mj}	SD_{mj}	F	p
Pes transversus	.455	.522	.300	.470	.71	.41
Pes adductus	.364	.505	.200	.410	.96	.34
Pes valgus	.455	.522	.450	.510	.00	.98
Pes planovalgus	0	0	.050	.224	.54	.47
Pes planus	.091	.302	0	0	1.87	.18
Pes excavatus	.273	.467	.471	.366	1.54	.22

DISKUSIJA

Spušteno stopalo (pes planus, pes planovalgus) je najčešća stečena deformacija sustava za kretanje i iznosi od 40-70% gradske populacije (2, 9, 10, 17). Postoje brojni uzroci nastajanja ove deformacije koji mogu biti urođeni i stečeni. Stečeno spušteno stopalo nastaje kao posljedica čitavog niza uzroka među kojima dominiraju: rahitis, različite povrede i oboljenja (infekcijska oboljenja: ospice, šarlah, difterija i sl.). Iako uzroci nastanka spuštenog stopala nisu posve objašnjeni, pojava spuštenih stopala kod mladih često se dovodi u vezu s nasljednom sklonošću, konstitucijom i načinom življenja (9, 10, 12, 14, 18). Ovisno o razvojnoj dobi, spuštena stopala nastaju zbog nedovoljno razvijenog potpornog tkiva, neusklađenosti građe osnovnih koštanih elemenata i snage, otpornosti mišića i ligamenata te o vrsti i trajanju opterećenja i umoru.

U adolescenciji kosti brže rastu nego što se uspostavlja mišićno-ligamentorna zadaća, pa potporno tkivo zbog hormonalnog utjecaja općenito postaje osjetljivije na sve vrste podražaja, pa tako i na snažna otiskivanja o odupirače tijekom veslanja ili veslanja na trenažeru, koji je danas postao pomalo pomodni hit u koncepciju simuliranja veslanja u čamcu ili športskoj pripremi i razvoju športske forme. Dugotrajna opterećenja tijekom veslanja nesumnjivo imaju za posljedicu funkcionalni debalans koji često (kao što je to vidljivo u tablici 1, 2, 3) rezultira popuštanjem svodova stopala - deformacijom.

Očitovanjem i ocjenom plantograma stopala našu pozornost privukle su dva specifična oblika deformiteta i to: pes transversoplanus i pes adductus.

Prvi oblik karakteriziraju sljedeći pokazatelji: pore-

mećen položaj prednjeg dijela stopala, povećana širina prednjeg dijela stopala, spušten poprečni svod stopala, pomak metatarzalnih kostiju prema vanjskoj (lateralnoj) osi. Petni dio stopala je u laganom varus položaju. Na osnovi očitovanih pokazatelja ovaj oblik deformiteta može se definirati kao pes transversoplanus (spušteni poprečni svod stopala) nenormalan raspored prstiju i metatarzalnih kostiju, nedovoljan otisak središnjeg dijela stopala (spojnice). Učestalost ovog deformiteta u veslača takmičara je oko 35% i veća je nego u ostaloj populaciji mladih (Tablica 4). To je bilo i za očekivati. Opterećenje stopala tijekom hodanja odvija se na način da se težina tijela prenosi na taban od pete na vanjski dio (spojnicu), pa na prednji dio stopala i na palac. Tijekom veslanja na trenažeru ili u čamcu, stopala se snažno otiskuju od odupirača i pritom sile akcije tijela na odupirača i reakcije odupirača opterećuju strukture potplata stopala, potkoljenice i natkoljenice. Budući da su površine odupirača položene koso (oko 45°) u odnosu na horizontalno fiksno postolje, to u završnoj fazi odupiranja potplata o odupirača dolazi do podizanja pete od podloge odupirača i produžene fleksije palca i prstiju prema potplatama. Ova aktivnost snažno aktivira i napreže kratke fleksore potplata, izdiže središnji dio uzdužnog (longitudinalnog) svoda stopala, te s vremenom kod određenog broja veslača poprečno spušteni svod stopala (pes transversoplanus) nadopunjuje se i izdubljenim stopalom (pes excavatus), što je u našem ispitivanju i potvrđeno.

Drugi oblik deformiteta karakteriziraju sljedeći pokazatelji: adukcija i inverzija položaja prednjeg dijela stopala, palac je odvojen od drugog prsta, peti prst nešto je više deformiran (otisak je slabiji ili ga nema), svi prsti s metatarzalnim kostima nalaze se u adukciji, a međijalni rub (ivica) stopala blago ili izraženo je lučno povijena naprijed i unutra (Slika 1 i 2). Opisani deformitet prepoznatljiv je kao pes adductus ili metatarsus varus (10, 12, 13, 18). Premda je ovaj oblik deformacije u djece i mladeži vrlo rijedak, to se ne može reći i za naš uzorak veslača takmičara (Tablica 4). U ovom ispitivanju potvrdilo se mišljenje da pes adductus najčešće nalazimo kod obaju stopala, ali mogući su i slučajevi na jednom stopalu. U kojoj mjeri na pojavu ove deformacije utječe način veslanja obzirom na sjedeću poziciju u čamcu (rimer, skul-ler), to u ovom ispitivanju nije bilo moguće precizno odgovoriti, iz razloga što je uzorak seniora bio dovoljno velik, u odnosu na uzorke juniora. Precizniji odgovor na ovo pitanje, moguće je dobiti u ponovljenim analizama razlika između ujednačenih grupa veslača, što i jest zadaća sljedeće etape ispitivanja.

Slika 1. Pes adductus
(Član olimpijske posade u veslanju)



Slika 2. Pes adductus-transversoplanus
(Član olimpijske posade u veslanju)



Dobiveni rezultati u ovom ispitivanju obvezuju športske trenere i športske liječnike da u koncepciji športskog treninga i ustroju sata športskog treninga moraju biti zastupljeni preventivno-korektivni elementi i pokreti s ciljem rasterećenja umornih mišića i ligamenata

Literatura

1. Beraldo S, De Capua G. Canottaggio e alterazioni morfologiche della colonna vertebrale. *La Voce dell'ANACC Canottaggio*, 1993; 71(3-4).
2. Bižaca J. Povezanost nekih specifičnih pedagoških opterećenja s patološkim promjenama stopala u djece prvog do četvrtog razreda osnovne škole. U: Milanović D, ur. *Kineziologija za 21. stoljeće*, Zbornik radova, 1999; 120-2.
3. Calabrese L. *Ginnastica preventiva per Scuola elementare*, Soc Stampa sport, 1978.
4. Fraccaroli G. Lo sport utile mezzo nella prevenzione e nella correzione dei paramorfismi nell'ambito scolastico. *Medicina dello Sport*, 1973; 26(8):218-29.
5. Gjurić Z. *Ozljeđe u sportu*. Sportska tribina, Zagreb, 1989; 218-9.
6. Kite JH. Congenital metatarsus varus, *J Bone Joint Surg*, 1967; 49-A, 388.
7. Körner T, Schwanitz P. *Veslanje*. Udžbenik za trenere, voditelje vježbi i aktivne veslače. Sportverlag Berlin, 1985.
8. Kosinac Z. *Kineziterapija, tjelesno vježbanje i sport kod djece i omladine oštećena zdravlja*. Sveučilište u Splitu, Filozofski fakultet u Zadru, OOUR Prirodoslovno-matematičkih znanosti i studija odgojnih područja u Splitu, 1989.
9. Kosinac Z. Spušteno stopalo pes planovalgus. Mjere i postupci u tretmanu spuštenog stopala. *Cosmomedicus - Studio*, Split, 1996.
10. Kosinac Z, Marinović M. Paramorfične i dismorfične promjene kralješnice kod vrhunskih veslača. *Kineziologija*, 1997, 29(2):26-33.
11. Marquardt W. *Die theoretischen Grundlagen der Orthopädie-Schuhmacherei*, Verlag Carl Maurer Geislingen (Steige), 1965.

natkoljenice, potkoljenice i stopala. Pored pasivnih i aktivnih vježbi u obzir dolaze i drugi terapijski postupci kao: masaže, kupke pod mlazom, grijanja itd. s ciljem da se ublaže i otklone posljedice velikih energetske specifičnih opterećenja na stopala i potkoljenice tijekom športskog vježbanja na "trenažeru" ili u čamcu. U cilju morfofunkcionalne zaštite stopala, preporuča se veslati u specijalnoj športskoj obući s ortopedskim ulošcima i povišenim petama.

ZAKLJUČAK

Analize rezultata kliničkog i podološkog pregleda statusa stopala u veslača natjecatelja dozvoljavaju sljedeće zaključke:

Općenito, veslače natjecatelje označava manji postotak normalnih stopala u odnosu na ostalu populaciju mladeži. Razinom kategorije povećava se postotak spuštenih stopala (pes planus i pes planovalgus). Utvrđen je veći postotak deformacija stopala koje karakterizira poremećen položaj prednjeg dijela stopala kao što su: pes transversoplanus i pes adductus ili metatarsus varus. Ove deformacije najčešće se pojavljuju u veslača u kombinaciji kao: pes transversoplanus s pes excavatum i pes adductus s varus petom.

Da bi se ublažila u veslača pojava razvoja opisanih deformacija potrebno je:

1. U prvoj selekciji odvojiti one kandidate kod kojih se mogu ustvrditi insuficijencija stopala od onih koji to nemaju.
2. Poslije napornog treninga potrebno je osigurati rasterećenje potkoljenica i stopala (masaža, kupka, vježbe opuštanja, istezanja, hodanje bos po travi, pijesku, umjetnoj travi, ili sandalama s gumenim čepićima).
3. Tijekom športskog treninga na "trenažeru" ili veslanja u čamcu korisno je veslati u specijalnim cipelama s ugrađenim ortopedskim ulošcima i povišenom petom.

12. Matasović T, Strinović B. Dječja ortopedija. Školska knjiga - Zagreb, 1986; 241-69.
13. Pečina M. Sindromi prenaprezanja. Globus, Zagreb, 1992.
14. Rose KG. Orthotics. Principles and Practice. William Heinemann Medical Books, London, 1986.
15. Ruszkowski I. Normalan i poremećen hod čovjeka. JUMENA, Zagreb, 1981.
16. Ruszkowski I i sur. Ortopedija. JUMENA, Zagreb, 1985; 263-374.
17. Ruszkowski I, Keros P, Žiger T. Plosnato stopalo. Pes planus. Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 1994.
18. Secher NH. Physiological and Biomechanical Aspects of Rowing. Sports Medicine, 1993; 15(1):24-42.
19. Trombaccia T, Bove F. Paramorfismi e Canottaggio, Fic, 1981.